

Подлежит публикации  
в открытой печати



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

2004 г.

**Комплексы измерительные  
газоаналитические контроля  
загазованности атмосферного воздуха –  
посты АПЭК**

Внесены в Государственный Реестр  
средств измерений  
Регистрационный N 28343-04  
Взамен N \_\_\_\_\_

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4215-003-17636386-04

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплексы измерительные газоаналитические контроля загазованности атмосферного воздуха - посты АПЭК (автоматические посты экологического контроля) предназначены для непрерывного автоматического контроля содержания оксида углерода (CO), оксида серы (SO<sub>2</sub>), окислов азота (NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>), метана (CH<sub>4</sub>), суммарного содержания углеводородов (ΣC<sub>n</sub>H<sub>m</sub>), не метановых углеводородов (nC<sub>n</sub>H), сероводорода (H<sub>2</sub>S), озона (O<sub>3</sub>), кислорода (O<sub>2</sub>), метеорологических параметров атмосферного воздуха (температура, относительная влажность, атмосферное давление, скорость и направление ветра) и мощности эквивалентной дозы гамма-излучения.

Посты АПЭК могут использоваться в зонах предприятий металлургических комплексов, горнодобывающей промышленности, газовых и нефтедобывающих, химических и других экологически опасных производств, для экологического мониторинга окружающей среды населенных пунктов.

### ОПИСАНИЕ

Конструктивно АПЭК выполнен в виде пылевлагонепроницаемого, полусферического корпуса обтекаемой формы с цилиндрической обечайкой.

Атмосферный воздух через воздухозаборное устройство и распределительный коллектор поступает на вход газоанализаторов комплекса. Результаты измерений через интерфейс RS232 выводятся на бортовой компьютер.

Пост устанавливается на специально подготовленную опорную площадку на высоте (2,3-2,5) м. от земли с подводом электропитания и телефонной линии.

Измерительная и служебная аппаратура АПЭК размещена на специальных приборных стойках внутри поста. Внутренние поверхности корпуса покрыты теплоизоляцией. Средства жизнеобеспечения (кондиционер, тепловентилятор) обеспечивают автоматическое поддержание температуры внутри поста в пределах 15°C - 25 °C. Для обслуживания аппаратуры на боковой поверхности корпуса выполнен герметично закрывающийся люк. Метеоприборы установлены на выносной метеомачте, закрепленной на корпусе поста. Пост оборудован средствами пожарной и

охранной сигнализации. Электропитание поста АПЭК осуществляется переменным током напряжением 220 В с частотой 50 Гц. При энергетических сбоях автономный источник бесперебойного питания (ИБП) обеспечивает работу бортового компьютера в течение (8-15) минут. При этом происходит передача сигнала "отказ сети" и производится штатное выключение измерительной аппаратуры. Время работы поста АПЭК без технического обслуживания - не менее 30 суток.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные характеристики по каналам измерения газов:

Таблица 1

Определяемый компонент	Диапазон измерений	Предел допускаемой основной приведенной погрешности	Предел допускаемой основной относительной (абсолютной) погрешности	Время установления выходного сигнала $T_{0,9}$ , не более, с
Окислы азота $NO, NO_2, NO_x$	ppm 0 – 0,1 0 – 0,5 0 – 1,0 0 – 5,0 0 – 10 0 – 20	-	$\pm 20 \%$	45
Углеводороды $CH_4, \Sigma CH, nCH$	ppm 0 – 1000	-	$\pm 20 \%$	60
Оксид углерода CO	мг/м <sup>3</sup> 0 – 50	-	$\pm 0,75 \text{ мг/м}^3$ в диапазоне (0-3) мг/м <sup>3</sup> $\pm 1,5 \text{ мг/м}^3$ в диапазоне (3-10) мг/м <sup>3</sup> $\pm (2+0,1C_{изм}) \text{ мг/м}^3$ в диапазоне (10-50) мг/м <sup>3</sup>	60
Диоксид серы SO <sub>2</sub>	ppm 0 – 0,1 0 – 0,5 0 – 1,0 0 – 5,0 0 – 10	-	$\pm 20 \%$	120
Сероводород H <sub>2</sub> S	ppm 0 – 0,1 0 – 0,5 0 – 1,0 0 – 5,0 0 – 10	-	$\pm 20 \%$	120
Озон O <sub>3</sub>	мг/м <sup>3</sup> от 0 до 0.5	$\pm 20 \%$ в диапазоне (0 – 0,03) мг/м <sup>3</sup>	$\pm 20 \%$ в диапазоне (0,03-0,5) мг/м <sup>3</sup>	60
Кислород O <sub>2</sub>	об.доля, % 0 – 25	$\pm 2,5 \%$		20

Дополнительная погрешность в долях основной погрешности не более:  
от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С – 0,2  
от изменения напряжения переменного тока на каждые 10 В – 0,2  
от взаимного влияния не измеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси – 0,2

Основные характеристики каналов измерений метеопараметров:

Таблица 2.

Средство измерений номер Госреестра	Канал измерений	Диапазон измерений	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности
Davis Weather Monitor 11 7911 № 24140-02	Скорость ветра, м/с	от 0,9 до 60	$\pm (0,5 + 0,05V)$ , где V – измеренная скорость ветра
Davis Weather Monitor 11 7911 № 24140-02	Направление ветра, град	от 0 до 360	$\pm 7$ градусов
Davis Weather Monitor 11 410T № 24140-02	Атмосферное давление, гПа	от 880 до 1080	$\pm 1,7$
Davis Weather Monitor 11 859 № 24140-02	Температура, °С	от минус 45 до + 60	$\pm 0,5$
Davis Weather Monitor 11 859 № 24140-02	Относительная влажность, %	от 10 до 98	$\pm 3$
БДМГ – 08Р № 10585-00	Мощность экспозиционной дозы гамма- излучения	от 0,1 мкЗв/ч до 10 Зв/ч	$\pm 20 \%$

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от минус 50°С до + 50°С;
- относительная влажность до 100% во всем диапазоне температур;
- давление окружающего воздуха от 90,6 кПа до 106,7 кПа (680 мм. рт.ст.- 800 мм. рт.ст.);
- скорость ветра до 30 м/с;

Напряжение электропитания (переменным током)	220±20 В, (частота 50 Гц)
Потребляемая мощность, не более	7 кВт
Рабочая температура внутри поста АПЭК	20±5 °С
Габаритные размеры поста АПЭК (без метеомачты)	Ø2100x2800 мм.
Высота поста АПЭК с установленной метеомачтой, не менее	4,5 м
Масса поста АПЭК, не более	1000 кг
Полный средний срок службы, не менее	8 лет.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации поста АПЭК ДАПЭК10.0000-0 РЭ.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В состав поста АПЭК входят:

1. корпус;
2. система жизнеобеспечения;
3. комплекс газоаналитический измерительный;
4. блок калибровки;
5. метеокomплекс;
6. автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора;
7. технологическое оборудование;
8. комплект ЗИП и принадлежностей.
9. комплект эксплуатационной документации.

2. Система жизнеобеспечения включает:

- стабилизатор напряжения;
- источник бесперебойного электропитания;
- щит распределения электропитания (ЩРП);
- кондиционер;
- электрообогреватели;
- средства управления (кулачковые переключатели, электронные датчики-реле температуры);
- теплоизоляционный контур;
- кабельную сеть;
- приточный вентилятор;
- средства освещения, пожарной и охранной сигнализации.

3. В состав комплекса газоаналитического измерительного входят:

3.1 стойка приборная, включающая\*:

- газоанализатор окислов азота ( $\text{NO}/\text{NO}_2/\text{NO}_x$ ) « $\text{NO}_x$  2000 G»;
- газоанализатор диоксида серы и сероводорода ( $\text{SO}_2/\text{H}_2\text{S}$ ) «SF 2000 G» с конвектором «CV 2000 G»;
- газоанализатор оксида углерода (CO) «CO 11ДЭ»;
- газоанализатор углеводородов ( $\Sigma\text{CH}/\text{CH}_4/\text{NCH}$ ) «CHNM 2000 G» с конвертором «CV 2000G»;
- анализатор озона ( $\text{O}_3$ ) «3.02П-А»;
- анализатор кислорода ( $\text{O}_2$ ) «МГЛ-19М-8».

\*Допускается замена газоанализаторов на аналогичные, внесенные в Госреестр средств измерений и не уступающие вышеуказанным по метрологическим характеристикам. Допускается по требованию заказчика комплектовать приборную стойку газоанализаторами в зависимости от измеряемых газов.

3.2 модуль управления «Пилот»;

- генератор водорода «Элдис-15м»;
- коллектор распределения воздушной пробы;
- коллектор дренажа воздушной пробы;

4. В состав блока калибровки входят:

- 4.1. баллоны с газовыми смесями ПГС-ГСО;
- 4.2. вентили тонкой регулировки с манометрами;
- 4.3. ротаметры.

5. В состав метеокомплекса входят:

5.1. датчики, размещенные на метеомачте\*:

- датчик температуры;
- датчик относительной влажности;
- датчик скорости ветра;
- датчик направления ветра;
- датчик мощности экспозиционной дозы гамма-излучения.

\* Допускается замена датчиков на аналогичные, внесенные в Госреестр средств измерений и не уступающие вышеуказанным по метрологическим характеристикам. Те или иные датчики устанавливаются по требованию заказчика.

5.2. метеопульт с датчиком атмосферного давления;

5.3. концентратор;

5.4 интерфейс RS-232.

6. В состав автоматизированного рабочего места оператора входит:

6.1. монитор;

6.2. клавиатура;

6.3. модем;

6.4. телефонный аппарат;

6.5. кресло.

## ПОВЕРКА

Поверка комплексов измерительных газоаналитических контроля загазованности атмосферного воздуха - посты АПЭК осуществляется поэлементно в соответствии с инструкциями по поверке на газоаналитическую аппаратуру и метеодатчиков, входящих в состав комплекса, утвержденными ВНИИМС и ВНИИМ им. Д.И. Менделеева.

Средства поверки: ПГС-ГСО по ТУ6-16-2956-92 №№ 3801-, 3842-, 3896-, 3901-, 3731-, 4012-87, 4276-88, 5004-89, азот марки А, генератор газовых смесей ГР-ОЗМ по ТУ 25-7557-0029-88, генератор озона ГС-024 по ТУ 25-7407-040-90, образцовый ртутно-стеклянный термометр ТЛ-4, манометр абсолютного давления МПА-15, аэродинамическая труба с каналом для метеопараметров, лимб Л86.0509.006 ТУ.

Допускается применение других средств поверки, метрологические характеристики которых не хуже вышеприведенных.

Межповерочный интервал - 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 50760-95 "Анализаторы газов и аэрозолей для контроля атмосферного воздуха. Общие технические условия"

ГОСТ 12.2.007-75 "ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности"

Технические условия ТУ 4215-003-17636386-04.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип комплексов измерительных газоаналитических контроля загазованности атмосферного воздуха - посты АПЭК утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ЗАО "НПФ "ДИЭМ"

117485, г. Москва, ул. Бутлерова, д.12, п/о В-485, а/я 45  
тел.(095) 333-01-95,  
факс (095) 333-80-23

Исполнительный директор  
ЗАО "НПФ "ДИЭМ"



Равикович В.И.